

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-275514

(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl.

F21V 21/00

(21)Application number : 09-080160

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 31.03.1997

(72)Inventor : NISHIMOTO KAZUHIRO

SAKO HIROYUKI

MIZUMOTO HIDEAKI

SUMI YOSHIKAZU

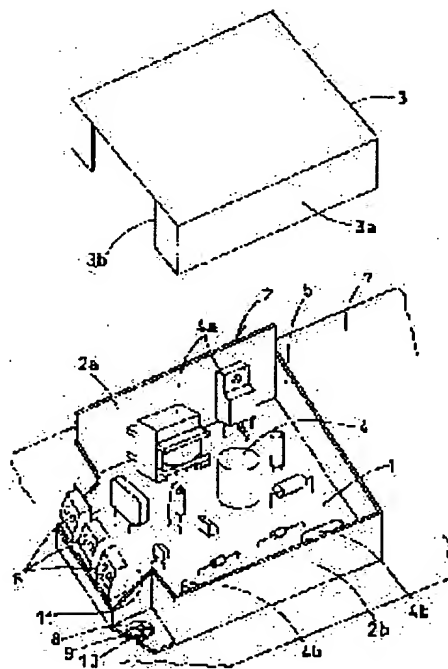
FURUHATA KANETAKE

## (54) LIGHTING SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lighting system hardly damaged and capable of being miniaturized and cost reduction.

SOLUTION: This lighting system is provided with a printed circuit board 1 mounting a plurality of electronic parts 4 for lighting a lamp, a resin case 2 provided with an opening 5 for incorporating the printed circuit board and housing the printed circuit board 1, and a metal cover 3 covering the opening 5 of the resin case 2. In the resin case 2, a pair of side plates 2a and 2b have their heights that are substantially equal to or slightly higher than the electronic parts provided in the vicinity of the side plates 2a and 2b of the printed circuit board 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-275514

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 1 V 21/00

識別記号

F I

F 2 1 V 21/00

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願平9-80160

(22) 出願日

平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人

000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者

西本 和弘

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72) 発明者

迫 浩行

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72) 発明者

水本 秀顕

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(74) 代理人

弁理士 宮井 暎夫

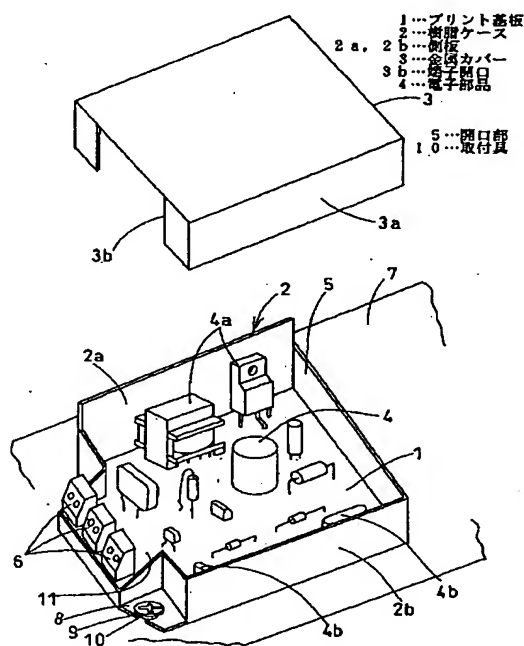
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 点灯装置

## (57) 【要約】

【課題】 破損等がしにくく、小型化でき、低コストを図ることができる点灯装置を提供する。

【解決手段】 ランプを点灯させるための複数の電子部品4を搭載したプリント基板1と、プリント基板組み込み用の開口部5が設けられてプリント基板1を収納する樹脂ケース2と、樹脂ケース2の開口部5を覆う金属カバー3とを備え、樹脂ケース2は一對の側板2a、2bがプリント基板1の側板2a、2bの近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高い高さを有している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースは少なくとも向い合った一对の側板が前記プリント基板の前記側板の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高い高さを有することを特徴とする点灯装置。

【請求項2】 前記金属カバーは前記樹脂ケースの前記側板の略全体と密着している請求項1記載の点灯装置。

【請求項3】 前記樹脂ケースの前記一对の側板の高さが略同じである請求項1または請求項2記載の点灯装置。

【請求項4】 前記複数の電子部品は、前記樹脂ケースの前記側板の一方寄りに高さの高い部品を配置し、前記側板の他方寄りに高さの低い部品を配置し、前記金属カバーは前記プリント基板の高さの高い部品側から高さの低い部品側へ傾斜している請求項1記載の点灯装置。

【請求項5】 ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースおよび前記金属カバーが共通の取付具により前記器具本体に取付けられた点灯装置。

【請求項6】 前記金属カバーは前記樹脂ケースの器具本体への取付面以外のほぼ全体を覆っている請求項5記載の点灯装置。

【請求項7】 ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースは少なくとも向い合った一对の側板が前記プリント基板の前記側板の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高い高さを有し、かつ前記一对の側板の対向方向と交差する方向の前記金属カバーの一側壁と前記金属カバーの上面との間の部分を傾斜面に形成した点灯装置。

【請求項8】 前記傾斜面が前記金属カバーの前記一側壁に対向する他側壁と前記金属カバーの上面との間の部分にも形成されている請求項7記載の点灯装置。

【請求項9】 前記傾斜面に放熱孔を有する請求項8記載の点灯装置。

【請求項10】 前記傾斜面を有する側壁の前記傾斜面の下側に端子開口を有し、前記プリント基板の端部に設けた入出力端子を前記端子開口に露出するとともに、前記入出力端子の前記端子開口に露出する部分にリード線接続部および解除操作部を設けた請求項7記載の点灯装置。

【請求項11】 ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースは少なくとも向い合った一对の側板が前記プリント基板の前記側板の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高い高さを有し、前記金属カバーは前記樹脂ケースの前記側板以外の一对の側板に被さる側面に通気用開口部を有し、さらに通気用開口部の一方の縁部は前記プリント基板の部品実装面の近傍に位置した点灯装置。

【請求項12】 前記通気用開口部の前記縁部は前記プリント基板の端面を露出させない位置で設けられている請求項11記載の点灯装置。

【請求項13】 前記通気用開口部を結ぶ通気路の中心付近のプリント基板に点灯装置の寿命を決定する電子部品を実装した請求項11記載の点灯装置。

【請求項14】 ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーと、前記金属カバーに取付けられて外部から電源線を接続するとともに前記プリント基板に接続する電源接続端子台とを備えた点灯装置。

【請求項15】 前記電源接続端子台は前記金属カバーの側面に設けた請求項14記載の点灯装置。

【請求項16】 前記樹脂ケースは少なくとも向い合った一对の側板が前記プリント基板の前記側板側の縁部の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高く形成され、前記電源接続端子台を前記側板を覆う前記金属カバーの側面に設けた請求項14記載の点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、天井埋込型のダウンライト等に適用されるランプを点灯する点灯回路部を収納する点灯装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の点灯装置を図42ないし図45に示す。すなわち、図42はランプ（図示せず）を点灯させるため回路接続された複数の電子部品300を搭載したプリント基板301が器具本体302に組み込まれた例である。プリント基板301ははんだ面充電部303と器具本体302との絶縁耐圧を、樹脂製の絶縁板304をプリント基板301と器具本体302の間に挿入することによって確保し、プリント基板部品面充電部305と、器具本体302との絶縁耐圧は空間距離をとることにより確保している。図42の従来例は器具本体302に電子部品300を搭載したプリント基板301を組み込むスペースが確保できればコスト的に優れた特徴をもっている。

【0003】図43の従来例は、ランプを点灯するために組み合わせられた複数の電子部品300を搭載したプリント基板301が金属製の点灯装置外殻306に組み込まれた例であり、電子部品300の充電部と金属製の点灯装置外殻306の間にポリエステルフィルムの絶縁シート307を挿入し絶縁耐圧を確保している。この図43は点灯装置の最も一般的な例であり、金属製の外殻306を有することにより、耐衝撃、耐火、耐熱等の安全面で優れた特徴を有する。

【0004】図44の従来例は、ランプを点灯させるために組み合わせられた複数の電子部品300を搭載したプリント基板301が樹脂製の点灯装置外殻308に組み込まれた例であり、樹脂製の点灯装置外殻308を用いることにより、電子部品300と他の充電部（点灯装置の外部の器具本体金属部等）との絶縁耐圧を確保している。この従来例は点灯装置の小型化にすぐれている。

【0005】図45の従来例は図43の従来例の点灯装置外殻306の形状の異なる他の例であり、基本的な内部構成は図43と同様である。なお、309はリード線である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図42の従来例においては、器具本体302とプリント基板部品面充電部305との間に空間距離をとる必要があるため、器具の小型化が困難となる。また点灯装置として電子部品300が露出した構造であるため、器具組立時により慎重な取扱いが必要となったり、点灯装置の故障が生じたときに器具ごと交換が必要となる場合が考えられる。

【0007】図43および図45の従来例においては絶縁シート307が必須となる等コストが高くなってしまふ。図44の従来例においては、樹脂製の点灯装置外殻308を用いているため、器具組み込み後点灯装置外殻308が器具表面に露出すると、耐衝撃、耐火、耐熱等で問題が発生する場合が考えられる。たとえば外力等により点灯装置外殻308に割れや破損等が発生すると、電子部品充電部との絶縁が十分確保されずひどい時には感電や地絡等の原因となることも考えられる。

【0008】したがって、この発明の目的は、破損等がしにくく、小型化でき、低コストを図ることができる点灯装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の点灯装置は、ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースは少なくとも向い合った一对の側板が前記プリント基板の前記側板の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高い高さを有することを特徴とするものである。

【0010】請求項1記載の点灯装置によれば、電子部品を収納する樹脂ケースの開口部を金属カバーで被覆することにより、電子部品と金属カバーおよび器具本体その他の金属部との絶縁が樹脂ケースにより弾性できるので、電子部品と樹脂ケースとの距離を離す必要がなく、点灯装置の小型化が図れる。また、器具本体は通常金属板が用いられるため点灯装置を器具本体に取付けると、樹脂ケースが露出する部分が少なくなり、特に外力が加わりやすいと思われる部分に金属カバーを取付けてあるので、外力に対する保護に対しても金属製外殻の従来例とほとんど変わらない効果がある。また従来例と比較して絶縁シートが不要であり、かつ樹脂製のケースを用いている分コストダウンが図れる。

【0011】請求項2記載の点灯装置は、請求項1において、前記金属カバーが前記樹脂ケースの前記側板の略全体と密着しているものである。請求項2の点灯装置によれば、請求項1の効果のほか、樹脂が露出する部品がほとんどなくなるため、耐衝撃、耐火、耐熱等の安全性の面で従来例とほとんど変わらない効果がある。また金属カバーと樹脂ケースの側板を密着させることにより放熱効果が大きくなるため、部品の寿命および信頼性が向上するとともに、さらに小型化が可能となる。

【0012】請求項3記載の点灯装置は、請求項1または請求項2において、前記樹脂ケースの前記一对の側板の高さが略同じであるものである。請求項3の点灯装置によれば、請求項1または請求項2の効果のほか、部品配置に対する設計の余裕度が増加するためさらに小型化が可能となる。請求項4記載の点灯装置は、請求項1において、前記複数の電子部品は、前記樹脂ケースの前記側板の一方寄りに高さの高い部品を配置し、前記側板の他方寄りに高さの低い部品を配置し、前記金属カバーは前記プリント基板の高さの高い部品側から高さの低い部品側へ傾斜しているものである。

【0013】請求項4記載の点灯装置によれば、請求項1の効果のほか、器具本体と樹脂ケースの接触面の面積は電子部品の配置に制約を受ける分若干広くなる可能性があるが、点灯装置の体積を考えると小型化が可能である。とくに点灯装置の金属カバーの傾斜により低くなった位置にランプカバーを位置させることができるので、傾斜部分のスペースを有効に利用することができ、照明器具としての小型化が可能となる。また金属カバーの傾斜により器具本体の反射板と点灯装置との距離も離れるので、ランプからの放射熱の影響が小さくなり、部品の寿命および信頼性が向上する。

【0014】請求項5記載の点灯装置は、ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースおよび前記金属カバーが共通の取付

具により前記器具本体に取付けられたものである。

【0015】請求項5記載の点灯装置によれば、請求項1と同様な効果があるほか、共通の取付具で器具本体に取付けることにより、点灯装置の確実な取付けができ、金属カバーが外れることなく充電部を確実に保護できるとともに、安全性が向上し、またプリント基板を収納した樹脂ケースの外側を金属カバーにより取付け固定することで電子部品が実装されたプリント基板の充電部保護、絶縁および固定が確実に行なえる。

【0016】請求項6記載の点灯装置は、請求項5において、前記金属カバーが前記樹脂ケースの器具本体への取付面以外のほぼ全体を覆っているものである。請求項6記載の点灯装置によれば、請求項5と同様な効果がある。請求項7記載の点灯装置は、ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースは少なくとも向い合った一对の側板が前記プリント基板の前記側板の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高い高さを有し、かつ前記一对の側板の対向方向と交差する方向の前記金属カバーの一側壁と前記金属カバーの上面との間の部分を傾斜面に形成したものである。

【0017】請求項7記載の点灯装置によれば、請求項1と同様な効果のほか、この点灯装置を器具本体に取付けて天井の埋込穴に挿通する際に、傾斜面を埋込穴の縁部にガイドさせることにより点灯装置が天井板に衝突する確率を減らし施工性の向上に寄与し、また衝突時の天井板および照明器具の双方への衝撃を緩和することができる。

【0018】請求項8記載の点灯装置は、請求項7において、前記傾斜面が前記金属カバーの前記一側壁に対向する他側壁と前記金属カバーの上面との間の部分にも形成されているものである。請求項8記載の点灯装置によれば、請求項7と同様な効果のほか、器具本体に取付けられた灯具部の一部を傾斜面に接近することができるので、照明器具の小型化が図れる。

【0019】請求項9記載の点灯装置は、請求項8において、前記傾斜面に放熱孔を有するものである。請求項9記載の点灯装置によれば、請求項8と同様な効果のほか、点灯装置内の空気の移動が促進される。請求項10記載の点灯装置は、請求項7において、前記傾斜面を有する側壁の前記傾斜面の下側に端子開口を有し、前記プリント基板の端部に設けた入出力端子を前記端子開口に露出するとともに、前記入出力端子の前記端子開口に露出する部分にリード線接続部および解除操作部を設けたものである。

【0020】請求項10記載の点灯装置によれば、請求項7と同様な効果のほか、プリント基板の部品実装面積

を減らすことなく、入出力端子のリード線の接続性および解除操作性がよく端子部の操作性のよい点灯装置を提供することができる。請求項11記載の点灯装置は、ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーとを備え、前記樹脂ケースは少なくとも向い合った一对の側板が前記プリント基板の前記側板の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高い高さを有し、前記金属カバーは前記樹脂ケースの前記側板以外の一对の側板に被さる側面に通気用開口部を有し、さらに通気用開口部の一方の縁部は前記プリント基板の部品実装面の近傍に位置したものである。

【0021】請求項11記載の点灯装置によれば、通気用開口部を通してプリント基板を有する樹脂ケースの内部が通気されるとともに電子部品が冷却される。請求項12記載の点灯装置は、請求項11において、前記通気用開口部の前記縁部は前記プリント基板の端面を露出させない位置で設けられているものである。

【0022】請求項12記載の点灯装置によれば、請求項11と同様な効果のほか、プリント基板の充電部からの沿面距離を短縮できるので小型化を図れる。請求項13記載の点灯装置は、請求項11において、前記通気用開口部を結ぶ通気路の中心付近のプリント基板に点灯装置の寿命を決定する電子部品を実装しているものである。

【0023】請求項13記載の点灯装置によれば、請求項11と同様な効果のほか、電子部品の寿命が延長できるので点灯装置の寿命を延長できる。請求項14記載の点灯装置は、ランプを点灯させるための複数の電子部品を搭載したプリント基板と、少なくとも一面に前記プリント基板組み込み用の開口部が設けられて前記プリント基板を収納する樹脂ケースと、前記樹脂ケースの開口部を覆う金属カバーと、前記金属カバーに取付けられて外部から電源線を接続するとともに前記プリント基板に接続する電源接続端子台とを備えたものである。

【0024】請求項14記載の点灯装置によれば、プリント基板を収納した樹脂ケースを覆う金属カバーに電源接続端子台を設けたため、電源接続端子台に接続される電源線たとえばVVF線などが無理やり押し込まれたり引っ張られたりしても樹脂ケースによりその応力が吸収されるので、プリント基板へのストレスが加わらない。

【0025】請求項15記載の点灯装置は、請求項14において、前記電源接続端子台が前記金属カバーの側面に設けたものである。請求項15記載の点灯装置によれば、請求項14と同様な効果のほか、電源線とプリント基板からのランプ線が交わることなく配線することが可能となり、電源線を短く配線できるので、電源ラインへの端子雑音を低減でき、電源線やランプ線の外部接続端

子への誤結線を防止でき、器具配線もすっきりした形状となる。

【0026】請求項16記載の点灯装置は、請求項14において、前記樹脂ケースが少なくとも向い合った一対の側板が前記プリント基板の前記側板側の縁部の近傍に設けられた電子部品の高さと略等しいかやや高く形成され、前記電源接続端子台を前記側板を覆う前記金属カバーの側面に設けたものである。請求項16記載の点灯装置によれば、請求項14と同様な効果がある。

【0027】

【発明の実施の形態】この発明の第1の実施の形態を図1により説明する。すなわち、この点灯装置は、プリント基板1と、樹脂ケース2と、金属カバー3とを有する。プリント基板1は、ランプ（図示せず）を点灯させるための複数の電子部品4を搭載している。実施の形態のプリント基板1は略四角形で一側縁に延出部11を設け、延出部11に入出力端子6を複数並設している。

【0028】樹脂ケース2は、少なくとも一面にプリント基板組み込み用の開口部5が設けられてプリント基板1を挿入し固定して収納するもので、プリント基板1をほぼ嵌合する箱形に形成されている。また樹脂ケース2の少なくとも向い合った2面にプリント基板1の複数の入出力端子6の並び方向に平行な方向の両側縁部の近傍に設けられた電子部品4a、4bの高さよりもやや高い側板2a、2bを形成している。そしてこの樹脂ケース2に舌状の取付片8を設け、取付片8に切欠により挿通部9を形成し、挿通部9にねじを用いた取付具10を通して器具本体7を取付けている。

【0029】金属カバー3は、樹脂ケース2の開口部5を覆うものであり、樹脂ケース2の周側壁の外面に嵌合する周側板3aを有し、入出力端子6を露出する端子開口3bをその一部に切欠により形成している。この実施の形態によれば、電子部品4を収納する樹脂ケース2の開口部5を金属カバー3で被覆することにより、電子部品4と金属カバー3および器具本体7その他の金属部との絶縁が樹脂ケース2により弾性できるので、電子部品4と樹脂ケース2との距離を離す必要がなく、点灯装置の小型化が図れる。

【0030】また、器具本体7は通常金属板が用いられるため、図1のように点灯装置を取付けると、樹脂ケース2が露出する部分が少なくなり、特に外力が加わりやすいと思われる部分に金属カバー3を取付けてあるので、外力に対する保護に対しても金属製外殻の従来例とほとんど変わらない効果がある。従来例と比較して絶縁シートが不要であり、かつ樹脂製のケースを用いている分コストダウンが図れる。

【0031】なお、樹脂ケース2の側板2a、2bの高さは略等しくしてもよい。また他の側板も同様にその近傍の電子部品よりも高く形成してもよい。この発明の第2の実施の形態を図2に示す。すなわち、第1の実施の

形態との相違点は、樹脂ケース2の一対の対向する側板2a、2bの高さを略同じとしたものである。実施の形態では、樹脂ケース2の他の側板も側板2a、2bと略同じ高さになっている。

05 【0032】この実施の形態によれば、部品配置に対する設計の余裕度が増加するためさらに小型化が可能となる。この発明の第3の実施の形態を図3に示す。すなわち、第2の実施の形態との相違点は、樹脂ケース2の側板2a、2bの略全体が金属カバー3の側壁で覆われるとともに金属カバー3と密着していることである。実施の形態では、他の側板をもその略全体を金属カバー3の側壁で密着被覆している。

15 【0033】この実施の形態によれば、樹脂が露出する部品がほとんどなくなるため、耐衝撃、耐火、耐熱等の安全性の面で従来例とほとんど変わらない効果がある。また金属カバー3と樹脂ケース2の側板2a、2bを密着させることにより放熱効果が大きくなるため、部品の寿命および信頼性が向上するとともに、さらに小型化が可能となる。

20 【0034】この発明の第4の実施の形態を図4に示す。すなわち、第3の実施の形態との相違点は、樹脂ケース2の側板2a寄りに高さの高い電子部品4aを配置し、これに対向する側板2b寄りに高さの低い電子部品4bを配置して、金属カバー3の上面3cが高さの差を吸収するように傾斜していることである。電子部品4aと電子部品4bの中間の高さの残りの電子部品4は高い方から低い方へ順次プリント基板1に搭載される。また樹脂ケース2の側板2a、2bに隣接する側板2c、2dは金属カバー3の上面の傾斜3aに応じて上端が傾斜している。

30 【0035】この実施の形態によれば、器具本体7と樹脂ケース2の接触面の面積は第3の実施の形態に比べて電子部品4の配置に制約を受ける分若干広くなる可能性はあるが、点灯装置の体積を考えると、第3の実施の形態と同程度の小型化が可能である。とくに図5に示すような灯具26を器具本体7に取付けた照明器具にこの点灯装置Aを取付けた場合、つぎのような利点がある。13はランプカバー、14は反射板、15はランプ、16は器具本体7に取付けられてランプカバー13、反射板14を取付けるとともにランプ15を装着するランプソケットである。すなわち、点灯装置Aの金属カバー3の傾斜により低くなった位置にランプカバー13を位置させることができるので、傾斜部分のスペースを有効に利用することができ、照明器具としての小型化が可能となる。また器具本体7の反射板14と点灯装置Aとの距離も離れるので、ランプ15からの放射熱の影響が小さくなり、部品の寿命、信頼性が向上する。

45 【0036】なお、側板2bはプリント基板1と同程度の高さすなわちほとんど高さのない形状にし、少なくとも側板2aのみが必要な高さを有するものでよい。こ



の発明の第 5 の実施の形態を図 6 ないし図 8 に示す。すなわち、この点灯装置は、プリント基板 1、樹脂ケース 2 および金属カバー 3 の構成が第 1 の実施の形態ないし第 4 の実施の形態と共通し、側壁が高い点ではなくに第 3 の実施の形態とよく共通している。この実施の形態が前記した実施の形態と相違する点は、樹脂ケース 2 および金属カバー 3 が共通の取付具 10 により器具本体（図示せず）に取付けられていることである。また金属カバー 3 は樹脂ケース 2 の器具本体への取付面以外のほぼ全体を覆っている。さらに樹脂ケース 2 は入出力端子 6 と反対側に位置する側壁の上縁 2 d の中央が低くなるように凹状に形成されている。

【0037】この実施の形態において、樹脂ケース 2 の器具本体への取付け部は、取付片 8 を図 7 に示すように樹脂ケース 2 の一側部の入出力端子 6 の両端および樹脂ケース 2 の他側部の中央に形成し、取付片 8 に挿通部 9 を切欠ないし孔により形成している。また金属カバー 3 の取付けは、取付片 8 に重なる重ね片 20 および挿通部 9 に整合する挿通部 21 を形成し、ねじを用いた取付具 10 を挿通部 21、9 に挿通し器具本体のねじ孔にねじ締めしてこれらを同時に固定している。

【0038】この実施の形態によれば、共通の取付具 10 で点灯装置を器具本体に取付けることにより、点灯装置の確実な取付けができ、金属カバー 3 が外れることないので充電部を確実に保護できるとともに安全性が向上し、またプリント基板 1 を収納した樹脂ケース 2 の外側に金属カバー 3 を被せて取付け固定することで電子部品 4 が実装されたプリント基板 4 の充電部保護、絶縁および固定が確実に行なえる。その他第 3 の実施の形態等と同様な効果がある。

【0039】この実施の形態に関連する従来例の点灯装置として、銅鉄安定器がある。近年では省エネルギー、および高効率化の要求からランプを高周波により点灯させる高周波点灯装置がよく用いられる。これは、商用交流電源を一旦直流電圧に変換し、その直流電圧を受けて、スイッチング素子の高周波によるオン・オフ動作とそのオン・オフにより、高周波の振動を行なう LC 共振回路で構成されたインバータ回路の高周波電力をランプに供給するものである。このような高周波の点灯装置は、多くの電子部品から構成されることが一般的である。そのため、このような高周波点灯装置は、プリント基板上に電子部品を実装配置し、その実装されたプリント基板を保護し絶縁するためにその外部を金属製のケースに収納されていることが一般的によく用いられた方法である。そのような従来例を図 11 に示す。すなわち、この従来例は、プリント基板 317 に電子部品を配置し

（安定器蓋部に覆われているため見えない）、その入出力端子 316 をプリント基板 317 の最外部に配置し（外部と結線接続されるために露出させている）、そのプリント基板 317 を図 11 のように金属でできた安定

器蓋部 311 と安定器本体部 312 でサンドイッチして絶縁しているものである。この点灯装置は、安定器本体部 312 の長手方向の両端部に設けられた取付孔 313 に取付具 314 により器具本体 315 へ取付けるものである。

【0040】また異なる従来例として、図 12 に示すような点灯装置もある。これは図 11 と同じく入出力端子 316 を有したプリント基板 317 を樹脂製の樹脂本体部 318 および樹脂蓋部 319 によりサンドイッチした方式である。図 11 においてはプリント基板 317 上に配置された電子部品またはパターン部等の充電部から絶縁するために、プリント基板 317 と金属ケースとの間に絶縁シートを挿入しているのが一般的であるが、図 12 においては、この絶縁シートをケースとしている例である。この方式においても器具本体 315 への取付けは樹脂本体部 318 に設けられた取付穴部 320 と取付具 314 により器具本体に取付け固定する。

【0041】しかし、図 11 および図 12 に示す従来例は、点灯装置が器具本体 315 に取付けられた後でも容易に点灯装置の蓋部 311、319 を開けることができ、また照明器具の運搬時に予期せぬ出来事により照明器具の落下や運搬時の振動が起きて蓋部 311、319 が外れる可能性がある。そのような状態により照明器具が使用されると電子回路部が露出した状態により使用され充電部露出となり安全上好ましくない。また図 12 の場合、電子部品は樹脂ケースにより覆われているだけであり、強度的に弱く、防災上好ましくない点灯装置となっている。従来はこの樹脂ケースの周りを金属製器具により覆っている場合が多い。

【0042】そこで、この実施の形態においては、ランプを点灯させるための電子部品を実装配置したプリント基板をケース蓋部とケース本体部とによりサンドイッチする方式において、ケース本体部とケース蓋部が器具運搬時などにより起こり得る予期せぬ出来事においても、そのようなケース蓋部とケース本体部が確実に取付け固定され、また確実に取付けることにより、図 12 のような点灯装置が樹脂のみで覆われることがないような点灯装置を提供することができるものである。

【0043】この発明の第 6 の実施の形態を図 9 および図 10 に示す。すなわち、第 5 の実施の形態において、樹脂ケース 2 の開口部 5 を覆う金属カバー 3 の両側部を切除して一対の側部開口 23 を形成し、樹脂ケース 2 の両側壁 2a、2b を露出している。その他は第 1 の実施の形態と同様である。

【0044】この発明の第 7 の実施の形態を図 13 および図 14 に示す。すなわち、図 13 は、第 1 の実施の形態において、樹脂ケース 2 の一対の側板 2a、2b の対向方向と交差する方向の金属カバー 3 の一側壁 3d と金属カバー 3 の上面 3c との間の部分を傾斜面 25 に形成している。その他は第 1 の実施の形態等と同様であり、

共通部分に同一符号を付している。

【0045】図14は、灯具26を設けた器具本体7にこの実施の形態の点灯装置Aを、傾斜面25が灯具26と反対向きとなるように取付けて、天井板27の埋込穴28に挿入する状態を示している。すなわち、傾斜面25が埋込穴28の縁部のガイドとなって点灯装置Aを埋込穴28内に容易に挿入することができる。取付状態（図示せず）は取付具（図示せず）により灯具が天井板の裏面に係止することにより固定される。

【0046】この実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様な効果のほか、この点灯装置を器具取付板である器具本体7に取付けて天井板27の埋込穴28に挿通する際に、傾斜面25を埋込穴28の縁部にガイドさせることにより点灯装置Aが天井板27に衝突する確率を減らし施工性の向上に寄与する。また仮に衝突した場合においても、傾斜面25と上面3cおよび側面3dとなす角度は90度以下のため、天井板27への傷等も付きにくく、傾斜面25によって設けられた角度によって衝突時の衝撃は分散されるため、点灯装置Aへの機械的ストレスも減少し、天井板27および照明器具の双方への衝撃を緩和することができる。

【0047】なお、この実施の形態において、点灯装置、商用電源およびランプ等を結ぶリード線は入出力端子6に接続されるようになっているが、リード線は点灯装置のプリント基板にはんだ付けされるものでよい。この発明の第8の実施の形態を図15に示す。すなわち、この実施の形態が第7の実施の形態と相違する点は、傾斜面30が金属カバー3の一侧壁3dに対向する他側壁3eと金属カバー3の上面3cとの間の部分にも形成されていることである（図13参照）。

【0048】この実施の形態によれば、図15に破線で示す従来例の点灯装置の位置や第7の実施の形態の図14と比較して、器具本体7に取付けられた灯具26の一部を傾斜面30に接近することができる。したがって、第7の実施の形態で得られた効果に加えて、器具本体7の長さを短くすることができるので、照明器具の小型化が図れ、天井への器具取付けの施工がより容易になる。

【0049】この発明の第9の実施の形態を図16に示す。すなわち、この実施の形態が第8の実施の形態と相違する点は、傾斜面25、30に放熱孔（図示せず）を有することである。この実施の形態によれば、灯具26付近の空気はランプが点灯することによって温められているため、器具周囲には温度差が発生している。この温度差のため対流が発生し、器具周辺には空気の流れが発生している。温められた空気は軽いので上に流れようとする。このため点灯装置Aの傾斜面25、30に放熱孔を設けることにより、図16に矢印で示すように灯具26からの空気の流れが点灯装置Aにも入りやすくなり、したがって点灯装置A内に空気の流れを発生させることになる。これにより、点灯装置A内で発生した熱も空気

の流れに助けられて点灯装置A内にこもりにくくなり、点灯装置Aの放熱効果を上げることとなる。ここで、ランプの点灯により灯具26の周辺の空気は温められているが、点灯装置Aへの温度のあおりとしては灯具26と点灯装置Aとの距離を適切に確保しておれば、傾斜面25、30に放熱孔を設けることによって点灯装置Aがランプからの熱のあおりをより多く受けるということではなく、空気の対流による効果だけを得ることができる。

【0050】その結果、第8の実施の形態と同様な効果のほか、点灯装置A内の空気の移動が促進される。この発明の第10の実施の形態を図17ないし図19に示す。すなわち、この実施の形態が第8の実施の形態と相違する点は、傾斜面30を有する側壁3eの傾斜面30の下側に切欠により形成した端子開口3bを有し、プリント基板1の端部の延出部11に設けた入出力端子6を端子開口3bに露出するとともに、入出力端子6の端子開口3bに露出する部分にリード線接続部32およびリード線の解除操作部33を設けたことである。リード線接続部32は連結端子を用いている。

【0051】入出力端子6にリード線を接続する場合、図中の端子接続操作を示す矢印方向からのリード線の挿入により容易に接続ができ、また端子に接続されているリード線を解除する場合には、端子の上面に設けられた解除操作部33に対して、図中の端子解除操作を示す矢印の方向からの操作により解除が可能である。このとき、入出力端子6の上部の金属カバー3の傾斜面30が設けられているため、端子解除操作の有効角度は傾斜面30がない場合と比較して大幅に増え、かつ傾斜面30により電子部品4の部品高さに若干の制限が加わるが、電子部品4の実装面積を減少させるものではない。このため、実装設計の際に傾斜面30には比較的部品の高さの低い部品を配置させることにより、点灯装置のサイズを大きくすることなく、入出力端子6の接続性およびリード線の解除性のよい点灯装置を実現することができる。

【0052】また図19は図16の点灯装置に変えてこの実施の形態の点灯装置を器具本体7に取付けた例であり、入出力端子6を灯具26側に向けている。この場合、前記したようにリード線の解除性の向上により、図19に示すような照明器具においても、リード線解除操作が矢印の方向から可能となり、灯具26に対して点灯装置Aを接近して配置することにより小型化を実現する器具設計が可能となる。

【0053】なお、この実施の形態においては傾斜面25はなくてもよい。この実施の形態によれば、第8の実施の形態と同様な効果のほか、プリント基板1の部品実装面積を減らすことなく、入出力端子6のリード線の接続性および解除操作性がよく入出力端子6の操作性のよい点灯装置を提供することができる。

【0054】この発明の第11の実施の形態を図20お



よび図21に示す。すなわち、この実施の形態が第10の実施の形態と相違する点は、金属カバー3の傾斜面25を有する側壁3dの両側と、これに隣接する一対の側壁3aとの間に傾斜面60、61を形成している。また図20(b)の正面図に示すように端子台取付部38を設けて、端子台(図示せず)の取付けを可能にしている。また第9の実施の形態で示した放熱孔63を傾斜面25、30に形成している。その他は第10の実施の形態と同様である。

【0055】図21は灯具26を取付けた第1の器具本体40と、点灯装置Aを取付けた第2の器具本体41とを連結部材42により連結して縦に重ねたものであり、天井板の埋込穴28を小さくすることができる。この実施の形態によれば、側壁3dに傾斜面60、61を設けることにより、天井に照明器具を取付ける施工時において、器具本体7を埋込穴28に挿入するときの照明器具側の埋込穴に対する面積が小さくなるため、天井板27に照明器具が衝突するなどのトラブルがさらに減少する。

【0056】また図21に示すような照明器具を考慮して点灯装置Aは埋込穴28に完全に収まる大きさとしている。第7の実施の形態ないし第11の実施の形態に関連する従来例を図22ないし図29に示す。すなわち、天井埋込型の照明器具は、取付け天井の開口部である埋込穴333を器具で覆う構造となっており、一般に図22に示すように、内側に反射板330を設け、器具本体336に取付けたランプソケット337に装着したランプ331を囲んでいる部分の灯具332と天井板334の埋込穴333とは略一致する構造となっている。また天井埋込型の照明器具の施工時において、照明器具を取付ける際には、埋込穴333を通して天井裏側に器具を挿入する必要がある。したがって、器具本体336および点灯装置335は埋込穴333を通れるように少なくとも一辺が埋込穴333つまり灯具332の幅以下でなければならない。つまり図22を上からみた図23で説明すると、灯具26の幅(埋込穴の直径) $L_1$ に対し、点灯装置335の幅 $L_2$ は $L_1 \geq L_2$ でなければ照明器具を埋込穴333に通すことができない。ここで、図22の照明器具を天井に取付ける場合、照明器具は図24に示すように、まず器具本体336の点灯装置335の取付けられている側から埋込穴333に挿入する。その後、矢印の方向に照明器具をやや回転させるようにして器具本体336が完全に天井裏に収容された後、灯具332を埋込穴333に合わせて挿入し取付ける。このとき、点灯装置335を取付けている側の器具本体336を埋込穴333に挿入する際に、点灯装置335が天井板334に当たってしまうことがあった。これにより、点灯装置335の角により天井板334が傷ついたり、点灯装置335にも衝突により機械的ストレスが印加されるという問題があった。

【0057】また従来、直管型蛍光灯用の照明器具等を使用されている点灯装置として図25に示すようなものがあった。340は金属製の安定器本体部、341は金属製の安定器蓋部、342はプリント基板、343はその入出力端子である。図25の点灯装置は、照明器具として薄型化を図るため、蓋部341の両側肩部に傾斜面344を設けている。この点灯装置を図26に示すように照明器具に取付けることで、反射板346は傾斜面344に沿って器具天井面側に近づけることができるので器具の薄型化が実現できる。345は器具本体、347はランプである。この場合、一般的に2本のランプ347の間隔に対してランプ長が長いので、点灯装置もランプの長手方向に長くなっている。また点灯装置と反射板346とはほぼ密着しているため、入出力端子343は長手方向の端部に配置されている。このように、図25のような点灯装置は、図26のような照明器具の薄型化に対しては有効であるが、天井埋込型ダウンライト照明器具には、その効果はないため使用されていない。

【0058】さらに従来点灯装置として、図27に示すような点灯装置があった。この点灯装置は、ランプを点灯させるために組み合わされた複数の電子部品を搭載したプリント基板350を安定器本体部351に固定し、入出力端子352を除く部品を安定器蓋部353で覆っている。354はリード線接続部、355はリード線解除操作部である。入出力端子352は安定器蓋部353の外部に設置されているため、入力線および出力線の接続が容易になっている。また一般的に端子のリード線解除のための操作部355は端子の上部に設けられているため、図28に矢印で示すように上方からの操作で解除が可能である。しかし、この図の矢印から明らかなように端子解除の操作は安定器蓋部353のため真上からの操作でなければならず自由度が低い。なお、356は電子部品である。

【0059】これに対して、図29のように安定器蓋部353の端子側の端面の位置を安定器中央部にずらすことにより端子後部の空間357を大きく確保することができ、矢印のように斜め方向から解除操作することができるので、端子解除の操作性は大幅に向上する。しかし、図29から明らかなようにプリント基板350に搭載される電子部品356の実装スペースが大幅に減少する。このため、同じ電子部品356を使用する場合、電子部品356の実装スペースも等しいため、結局点灯装置のサイズが大きくなることになる。そこで、上記の実施の形態では、施工時に天井板27への照明器具への衝突が起こりにくい構造であり、また衝突した場合においても天井板27および照明器具への衝撃が小さくなるような点灯装置Aを提供するとともに、小型化を実現し、かつ入出力端子6の操作性を向上させることができる点灯装置を提供している。

【0060】この発明の第12の実施の形態を図30お

よび図31に示す。すなわち、第1の実施の形態において、樹脂ケース2の一对の側板2a、2b以外の2側板に被さる金属カバー3の側板3d、3eに通気用開口部35、36を形成し、端子開口3bも通気用開口部36の一部を構成している。そして、この通気用開口部3536の一方の縁部である端子開口3bの縁部37はプリント基板1の部品実装面1aの近傍に位置している。プリント基板1の端部近傍に設けられた入出力端子6は図31に示すようにはんだ面充電部1bと点灯装置外部との絶縁距離 $X_1$ を空間距離として確保できるように配置している。また通気用開口部35のある側壁3dに対応する樹脂ケース2の側壁には凹部2dを形成しており、通気用開口部35は凹部2dに位置している。その他は第1の実施の形態と同様であり、器具本体への取付構造については第5の実施の形態と共通しており、共通部分に同一符号を付している。

【0061】この実施の形態によれば、通気用開口部35、36（端子開口部3bを含む）を通してプリント基板1を有する樹脂ケース2の内部が通気されることにより、プリント基板1に実装された電子部品が冷却される。この発明の第13の実施の形態を図32および図33に示す。すなわち、第12の実施の形態と相違する点は、通気用開口部36の一部を構成する端子開口3bの縁部37はプリント基板1の端面を露出させない位置となるようにプリント基板1の上面よりも高い位置に設けられていることである。

【0062】この実施の形態によれば、入出力端子6ははんだ面充電部と点灯装置外部との絶縁距離を沿面距離で考えることができるため入出力端子6をプリント基板1の端部まで近づけることができる。その結果、点灯装置の小型化が可能となる。この発明の第14の実施の形態を図34に示す。すなわち、第13の実施の形態と相違する点は、通気用開口部（端子開口3bを含む）35、36を結ぶ通路の幅方向の中心付近のプリント基板1に点灯装置の寿命を決定する電子部品たとえばアルミニウム電解コンデンサ部品39を実装していることである。とくに開口部35、36の向き合う方向の中央付近を通る空気をもっともプリント基板1に近づくので、その付近の電子部品がもっとも冷却効果が高くなる。

【0063】この実施の形態によれば、電子部品4のうち寿命部品を通気路の中央付近に配置することで、寿命部品の空気の対流による冷却効果が良好になり、点灯装置が延命になる。第12ないし第14の実施の形態に関連する従来例を図35により説明する。従来の点灯装置は、プリント基板360上に電子部品364を実装配置し、その実装されたプリント基板360を保護・絶縁するためにその外部を金属ケース361に収納されていることが多い。この例は、電子部品364を配置したプリント基板360と金属ケース361を絶縁するために金属ケース361の内側の少なくとも底面および対向する

一对の側面の3面に、少なくとも向いあった一对の側面の立ち上がりの高さにおよそ等しいポリエステルフィルムの絶縁シート362が挿入してあるため、金属ケース361の向いあった一对の側面の立ち上がり部には通気用の開口部を設けることができない。したがって、開口部363は金属カバー365の金属ケース361との嵌合部以外の部分に設けられている。そのため従来の部品配置は空気の対流を考慮したものではなかった。

【0064】またこのような開口部の設計では、空気の対流が電子部品364に十分に行き渡らず熱がこもってしまい冷却効果が低い。そこで、上記の実施の形態では樹脂ケース2の向いあった一对の側板2a、2bの間で、他の2側面に設けられる通気用開口部35、36を結ぶ空間の略中央部に電子部品4の内の寿命部品を配置することにより通気用開口部35、36からの空気の対流を有効に利用できるように点灯装置を提供している。

【0065】この発明の第15の実施の形態を図36ないし図38に示す。すなわち、第1の実施の形態において、第1の実施の形態との相違点は、電源接続端子台45を金属カバー3に取付けて、外部から商用電源線を接続するとともにプリント基板1に接続するものである。実施の形態では樹脂ケース2が少なくとも向い合った一对の側板2a、2bがプリント基板1の側板2a、2b側の縁部の近傍に設けられた電子部品4の高さと略等しいかやや高く形成され、電源接続端子台45を側板2a、2bを覆う金属カバー3の側板3aに設けている。46は電源線接続部、47は送り線接続部で他の点灯装置に電源を送るものである。48はリード線である。

【0066】図37および図38は、ダウンライト照明器具の器具本体7に点灯装置Aを取付けた状態であり、図5または図16に対応する。49はランプ線、50は電源線51は送り線である。この実施の形態によれば、プリント基板1を収納した樹脂ケース2を覆う金属カバー3に電源接続端子台45を設けたため、電源接続端子台45に接続される電源線50たとえばVVF線などが無理やり押し込まれたり引っ張られたりしても樹脂ケース2によりその応力が吸収されるので、プリント基板1へのストレスが加わらない。

【0067】とくに、ダウンライト器具のような器具構造の場合、電源接続端子台45を金属カバー3の側面に設けることにより、電源線50とプリント基板1からのランプ線49が交わることなく配線することが可能となり、電源線50を短く配線できるので、電源ラインへの端子雑音を低減でき、電源線50やランプ線49の外部接続端子6への誤結線を防止でき、器具配線もすっきりした形状となる。

【0068】この発明の第16の実施の形態を図39に示す。すなわち、第15の実施の形態と相違する点は端子台45を金属カバー3の上面3cに設けている。その他は第15の実施の形態と同様である。第15および第

16の実施の形態に関連する従来例の点灯装置として、銅鉄安定器がある。近年では省エネルギー、および高効率化の要求からランプを高周波により点灯させる高周波点灯装置がよく用いられる。これは、商用交流電源を一旦直流電圧に変換し、その直流電圧を受けて、スイッチング素子の高周波によるオン・オフ動作とそのオン・オフにより、高周波の振動を行なうLC共振回路で構成されたインバータ回路の高周波電力をランプに供給するものである。このような高周波の点灯装置は、多くの電子部品から構成されていることが一般的である。このため、このような高周波点灯装置は、プリント基板上に電子部品を実装配置し、その実装されたプリント基板を保護し絶縁するためにその外部を金属製のケースに収納されていることが一般的によく用いられている方法である。そのような従来例を図40に示す。すなわち、この従来例は、プリント基板371に電子部品374を配置し、その入出力端子316をプリント基板371の最外部に配置し、そのプリント基板371を図40のように金属ケース370に収納したもので、この点灯装置は金属ケース370が図の器具取付部375により器具本体に取付けることで、電子部品374を実装したプリント基板371が金属で覆われることになり、安全対策を施したものである。このような点灯装置において、外部商用電源線を接続し、また他の点灯装置への電源線を送るための電源線接続端子部372が図のように取付けられていることが一般的である。この電源接続端子部372に一旦電源線を受け、この端子部372からこの点灯装置への電源線接続を行い、また他の点灯装置への電源線送りをこの端子部372により行なうものである。

【0069】このような従来例の電源線接続端子部372への電源線は、一般にVVF線が接続されているが、VVF線の接続は実際の現場により工事関係者により接続されることにより、また送り等の作業により、VVF線を強い力で挿入されたり、引っ張られることが十分に考えられる。ここで、図40および図41に示すような従来例の点灯装置であれば、プリント基板371を金属ケース370にプリント基板取付治具により直接取付け、電源接続端子部372もこの金属ケース370の側板に取付けられているため、前記したような電源接続端子部372への挿入や、引っ張り等の強い力により、金属ケース370にその応力が加わり、プリント基板取付部にのストレスが加わったり、または金属ケース370が歪むことにより、金属ケース370がプリント基板371を押し込むことにより、絶縁距離不足が生じたり、最悪の場合プリント基板371の割れ等の可能性があった。これに対して前記した実施の形態ではこれらの課題を解消することができる。

【0070】

【発明の効果】請求項1記載の点灯装置によれば、電子部品を収納する樹脂ケースの開口部を金属カバーで被覆

することにより、電子部品と金属カバーおよび器具本体その他の金属部との絶縁が樹脂ケースにより弾性できるので、電子部品と樹脂ケースとの距離を離す必要がなく、点灯装置の小型化が図れる。

05 【0071】また、器具本体は通常金属板が用いられるため点灯装置を器具本体に取付けると、樹脂ケースが露出する部分が少なくなり、特に外力が加わりやすいと思われる部分に金属カバーを取付けてあるので、外力に対する保護に対しても金属製外殻の従来例とほとんど変わらない効果がある。また従来例と比較して絶縁シートが不要であり、かつ樹脂製のケースを用いている分コストダウンが図れる。

15 【0072】請求項2の点灯装置によれば、請求項1の効果のほか、樹脂が露出する部品がほとんどなくなるため、耐衝撃、耐火、耐熱等の安全性の面で従来例とほとんど変わらない効果がある。また金属カバーと樹脂ケースの側板を密着させることにより放熱効果が大きくなるため、部品の寿命および信頼性が向上するとともに、さらに小型化が可能となる。

20 【0073】請求項3の点灯装置によれば、請求項1または請求項2の効果のほか、部品配置に対する設計の余裕度が増加するためさらに小型化が可能となる。請求項4記載の点灯装置によれば、請求項1の効果のほか、器具本体と樹脂ケースの接触面の面積は電子部品の配置に制約を受ける分若干広くなる可能性があるが、点灯装置の体積を考えると小型化が可能である。とくに点灯装置の金属カバーの傾斜により低くなった位置にランプカバーを位置させることができるので、傾斜部分のスペースを有効に利用することができ、照明器具としての小型化が可能となる。また金属カバーの傾斜により器具本体の反射板と点灯装置との距離も離れるので、ランプからの放射熱の影響が小さくなり、部品の寿命および信頼性が向上する。

35 【0074】請求項5記載の点灯装置によれば、請求項1と同様な効果があるほか、共通の取付具で器具本体に取付けることにより、点灯装置の確実な取付けができ、金属カバーが外れることなく充電部を確実に保護できるとともに、安全性が向上し、またプリント基板を収納した樹脂ケースの外側を金属カバーにより取付け固定することで電子部品が実装されたプリント基板の充電部保護、絶縁および固定が確実に行なえる。

40 【0075】請求項6記載の点灯装置によれば、請求項5と同様な効果がある。請求項7記載の点灯装置によれば、請求項1と同様な効果のほか、この点灯装置を器具本体に取付けて天井の埋込穴に挿通する際に、傾斜面を埋込穴の縁部にガイドさせることにより点灯装置が天井板に衝突する確率を減らし施工性の向上に寄与し、また衝突時の天井板および照明器具の双方への衝撃を緩和することができる。

50 【0076】請求項8記載の点灯装置によれば、請求項

7と同様な効果のほか、器具本体に取付けられた灯具部の一部を傾斜面に接近することができるので、照明器具の小型化が図れる。請求項9記載の点灯装置によれば、請求項8と同様な効果のほか、点灯装置内の空気の移動が促進される。

【0077】請求項10記載の点灯装置によれば、請求項7と同様な効果のほか、プリント基板の部品実装面積を減らすことなく、入出力端子のリード線の接続性および解除操作性がよく端子部の操作性のよい点灯装置を提供することができる。請求項11記載の点灯装置によれば、通気用開口部を通してプリント基板を有する樹脂ケースの内部が通気されるとともに電子部品が冷却される。

【0078】請求項12記載の点灯装置によれば、請求項11と同様な効果のほか、プリント基板の充電部からの沿面距離を短縮できるので小型化を図れる。請求項13記載の点灯装置によれば、請求項11と同様な効果のほか、電子部品の寿命が延長できるので点灯装置の寿命を延長できる。請求項14記載の点灯装置によれば、プリント基板を収納した樹脂ケースを覆う金属カバーに電源接続端子台を設けたため、電源接続端子台に接続される電源線たとえばVVF線などが無理やり押し込まれたり引っ張られたりしても樹脂ケースによりその応力が吸収されるので、プリント基板へのストレスが加わらない。

【0079】請求項15記載の点灯装置によれば、請求項14と同様な効果のほか、電源線とプリント基板からのランプ線が交わることなく配線することが可能となり、電源線を短く配線できるので、電源ラインへの端子雑音を低減でき、電源線やランプ線の外部接続端子への誤結線を防止でき、器具配線もすっきりした形状となる。

【0080】請求項16記載の点灯装置によれば、請求項14と同様な効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態の金属カバーを外した状態の斜視図である。

【図2】第2の実施の形態の金属カバーを外した状態の斜視図である。

【図3】第3の実施の形態の金属カバーを外した状態の斜視図である。

【図4】第4の実施の形態の金属カバーを外した状態の斜視図である。

【図5】第4の実施の形態を適用した照明器具の側面図である。

【図6】第5の実施の形態の取付具の取付前の斜視図である。

【図7】その樹脂ケースと金属カバーの分解斜視図である。

【図8】プリント基板の斜視図である。

【図9】第6の実施の形態を取付具の取付前の斜視図である。

【図10】その金属カバーの斜視図である。

【図11】第5の実施の形態に関連する従来例の斜視図である。

【図12】その他の従来例の斜視図である。

【図13】第7の実施の形態の斜視図である。

【図14】点灯装置を取付けた照明器具の天井取付け過程を示す断面図である。

【図15】第8の実施の形態を取付けた照明器具の天井取付け過程を示す断面図である。

【図16】第9の実施の形態を取付けた照明器具の天井取付け状態を示す断面図である。

【図17】第10の実施の形態の斜視図である。

【図18】その側面図である。

【図19】その点灯装置を取付けた照明器具の天井取付け状態を示す断面図である。

【図20】第11の実施の形態を示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は背面図、(d)は右側面図、(e)は左側面図である。

【図21】その点灯装置を取付けた照明器具を示し、(a)は天井取付け状態の断面図、(b)はその平面図である。

【図22】第7ないし第11の実施の形態に関連する従来例の点灯装置を取付けた照明器具の天井取付け状態の断面図である。

【図23】その平面図である。

【図24】天井取付け過程の断面図である。

【図25】点灯装置の別の従来例の斜視図である。

【図26】その点灯装置を照明器具に取付けた状態の斜視図である。

【図27】点灯装置のさらに別の従来例の斜視図である。

【図28】その側面図である。

【図29】そのさらに別の従来例の側面図である。

【図30】第12の実施の形態の斜視図である。

【図31】その部分断面図である。

【図32】第13の実施の形態の斜視図である。

【図33】その部分断面図である。

【図34】第14の実施の形態の斜視図である。

【図35】第12ないし第14の実施の形態に関連する従来例の破断斜視図である。

【図36】第15の実施の形態の斜視図である。

【図37】点灯装置を器具本体に取付けて照明器具を天井に取付けた状態の断面図である。

【図38】その底面図である。

【図39】第16の実施の形態の斜視図である。

【図40】第15および第16の実施の形態に関連する従来例の斜視図である。

【図41】その断面図である。

【図42】従来例の断面図である。

【図43】他の従来例の断面図である。

【図44】さらに他の従来例の断面図である。

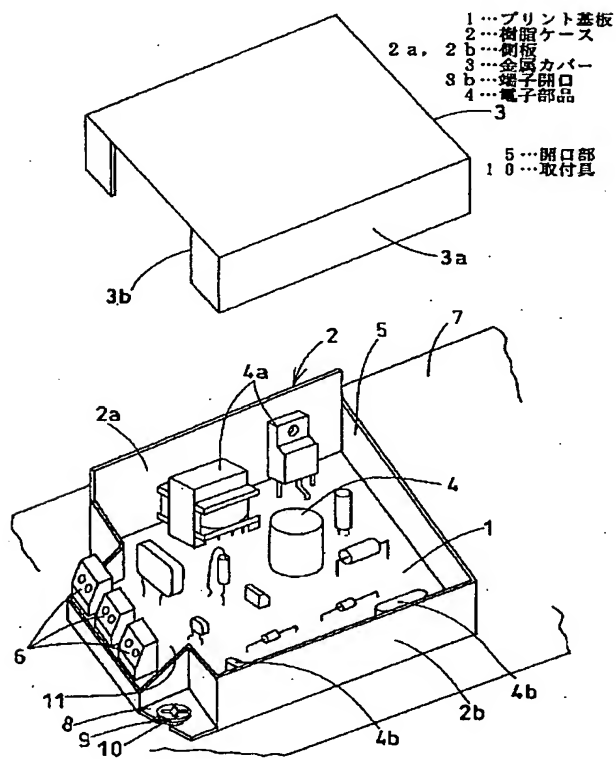
【図45】さらに他の従来例の斜視図である。

【符号の説明】

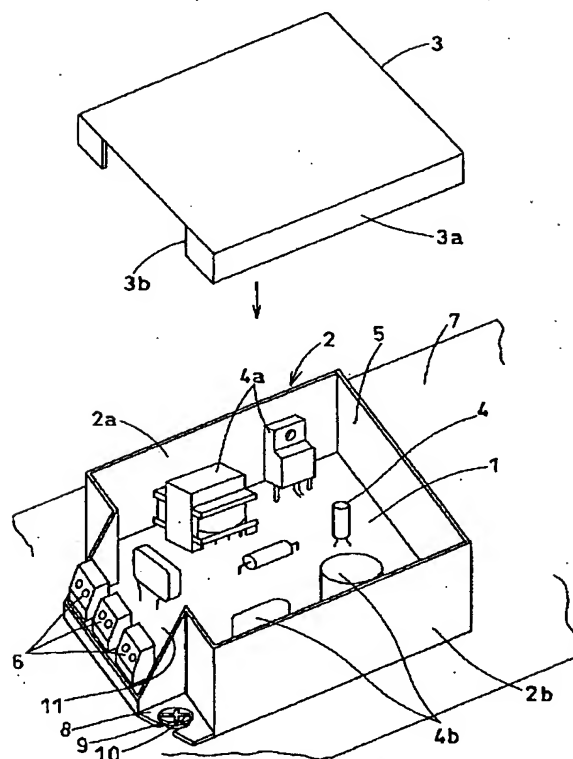
- 1 プリント基板
- 2 樹脂ケース
- 2 a, 2 b 側板
- 3 金属カバー
- 3 b 端子開口
- 4 電子部品

- 5 開口部
- 10 取付具
- 25 傾斜面
- 30 傾斜面
- 05 32 リード線接続部
- 33 解除操作部
- 35, 36 通気用開口部
- 37 縁部
- 45 電源接続端子台
- 10 60, 61 傾斜面

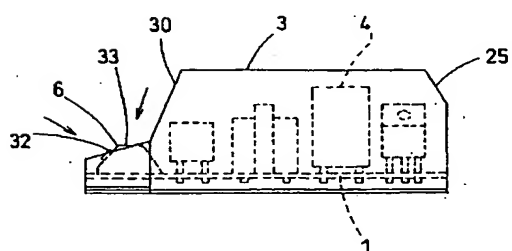
【図1】



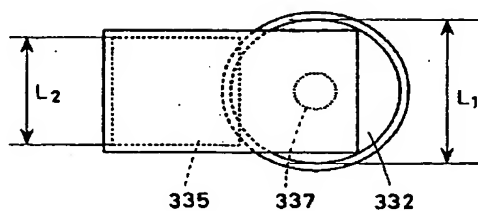
【図2】



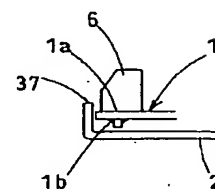
【図18】



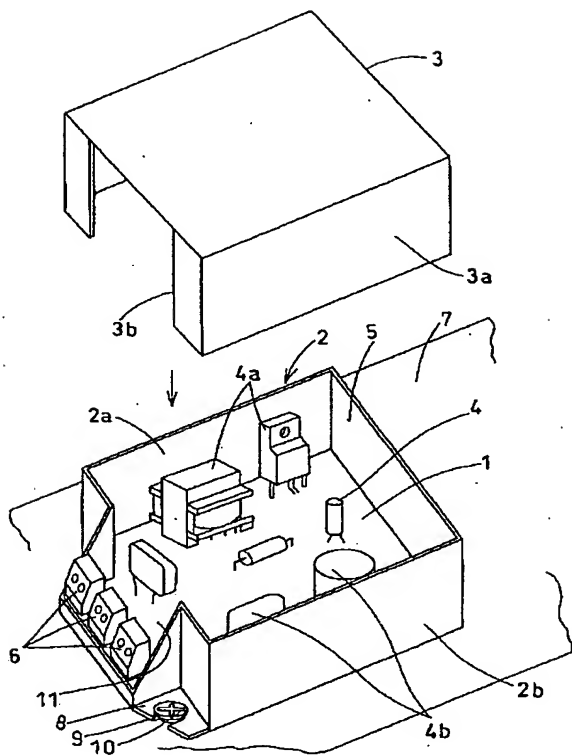
【図23】



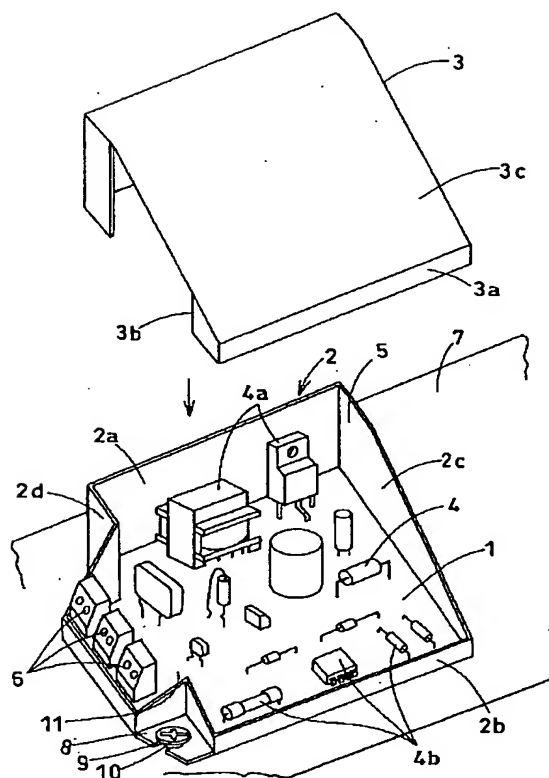
【図33】



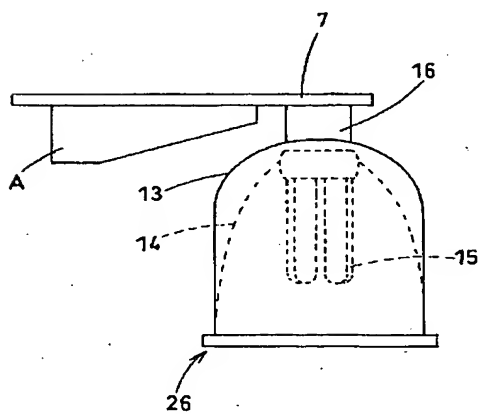
【図3】



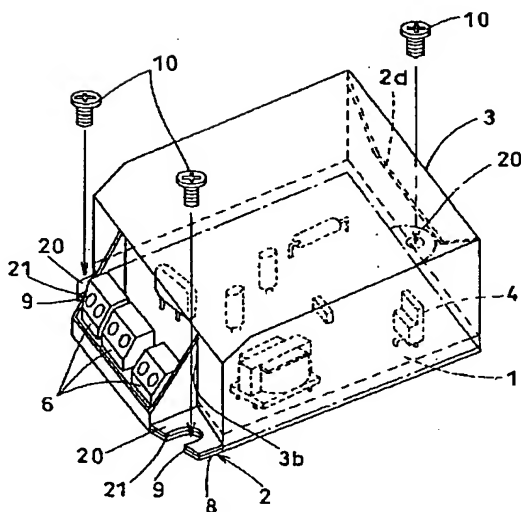
【図4】



【図5】

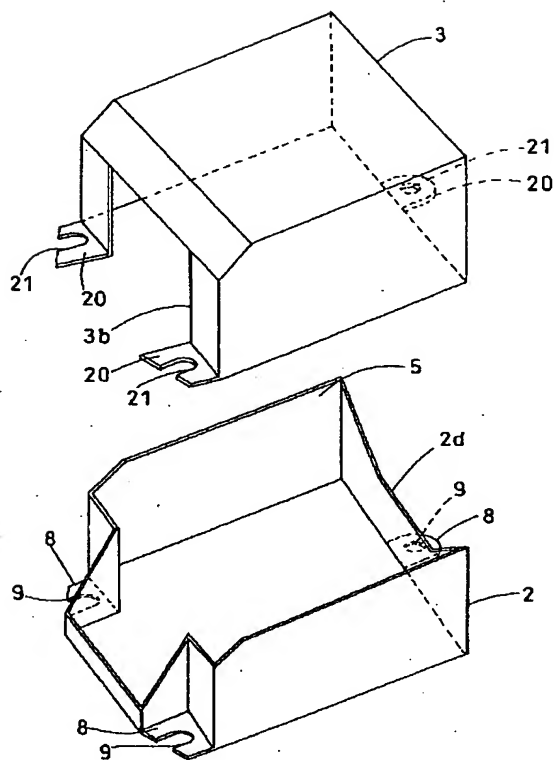


【図6】

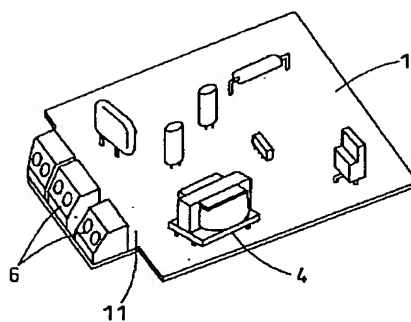




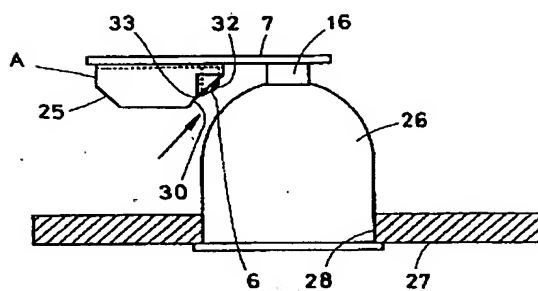
【図7】



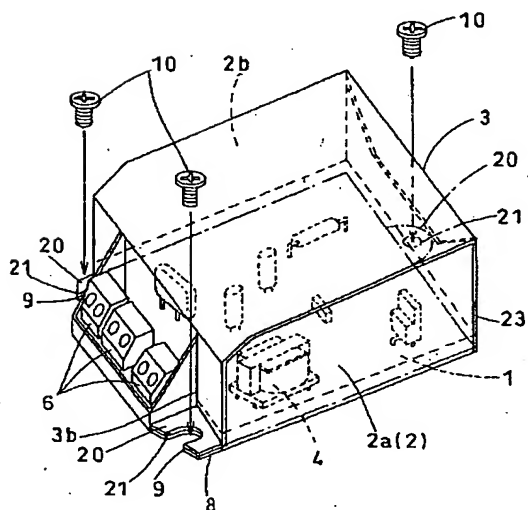
【図8】



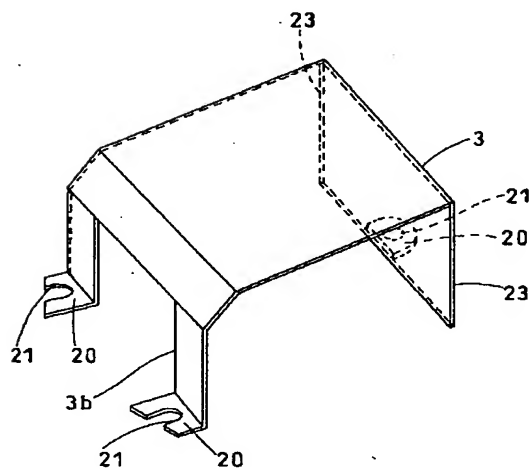
【図19】



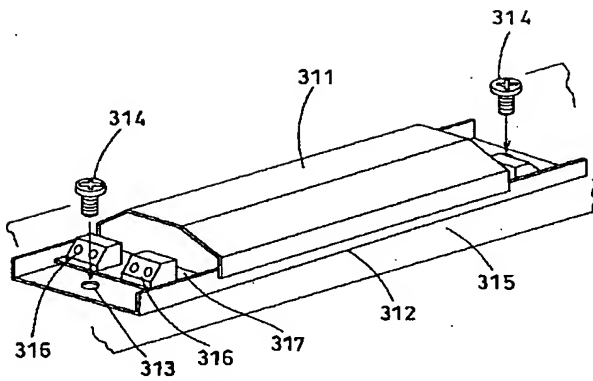
【図9】



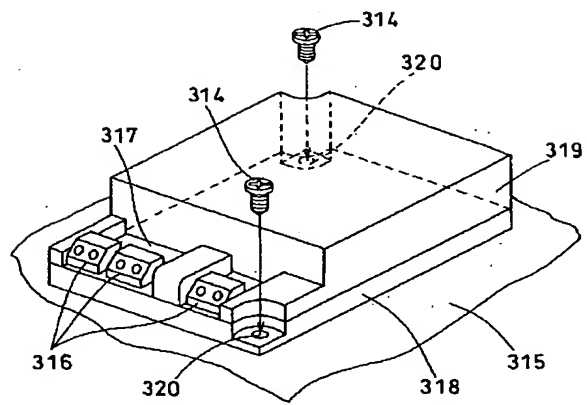
【図10】



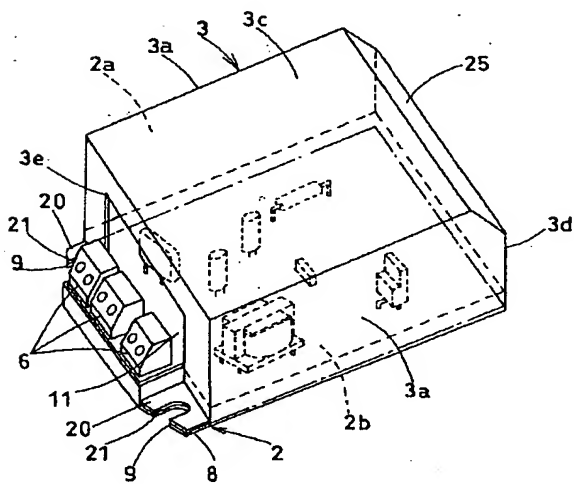
【図11】



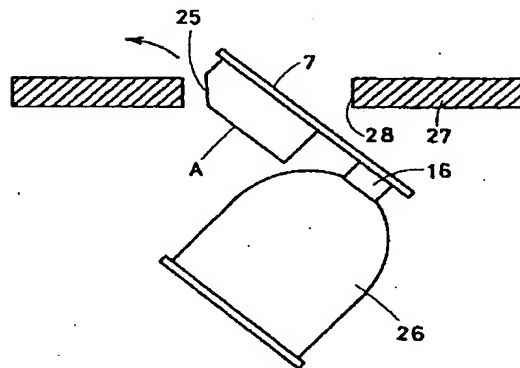
【図12】



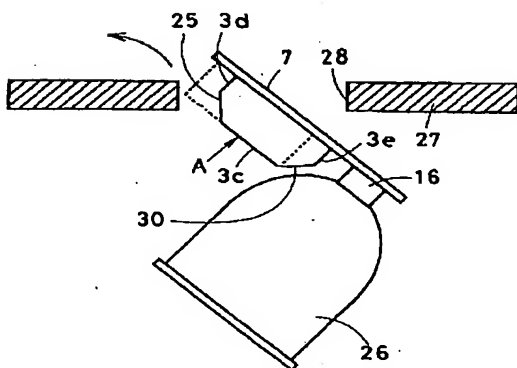
【図13】



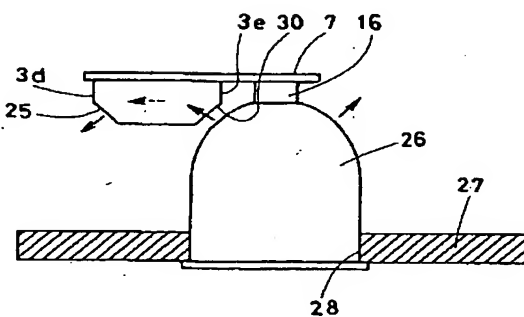
【図14】



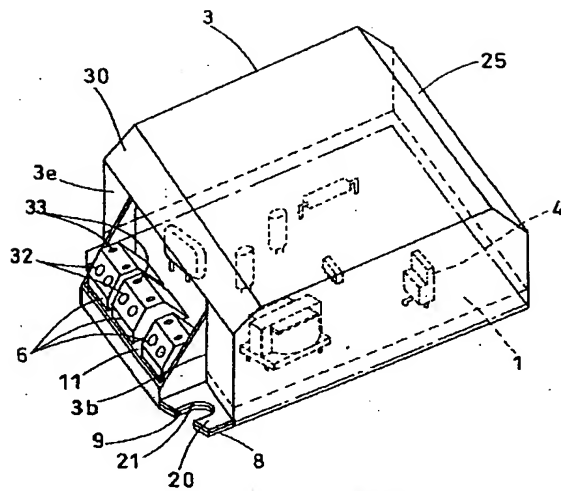
【図15】



【図16】

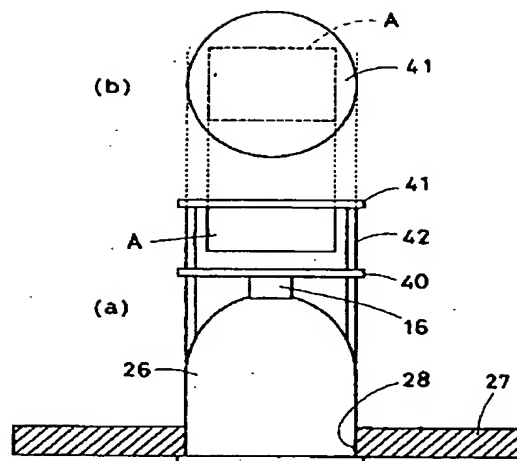


【図17】

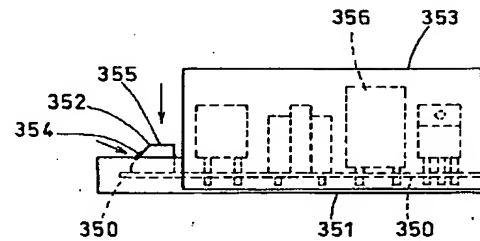


25...傾斜面  
30...傾斜面  
32...一下線接続部  
33...解除操作部

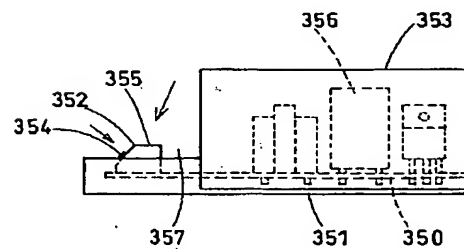
【図21】



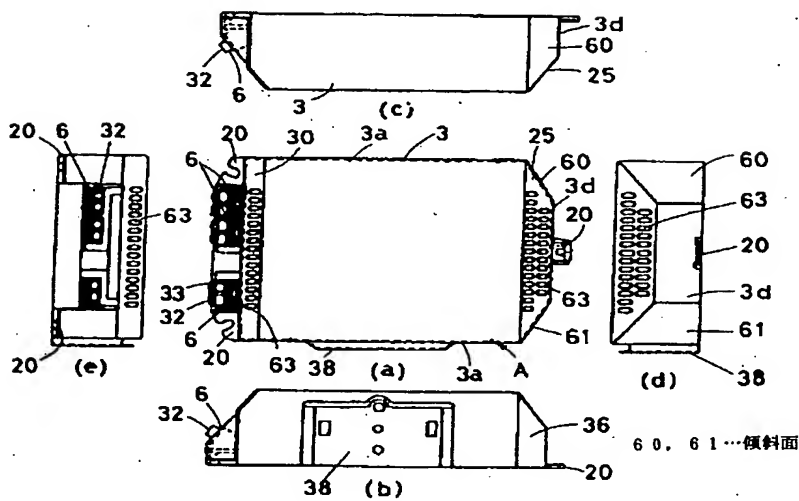
【図28】



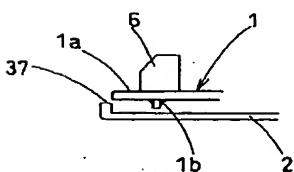
【図29】



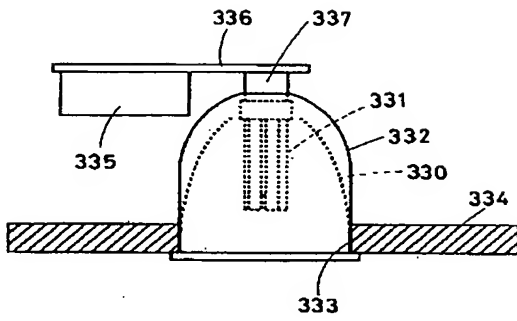
【図20】



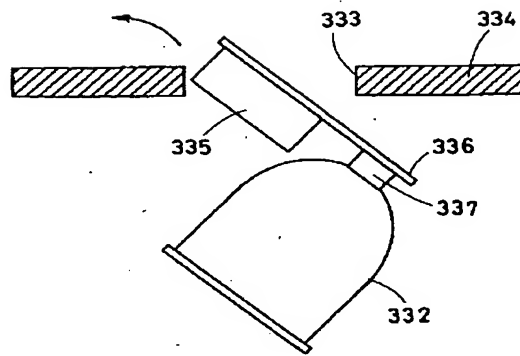
【図31】



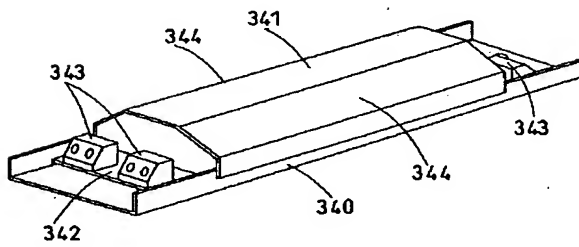
【図22】



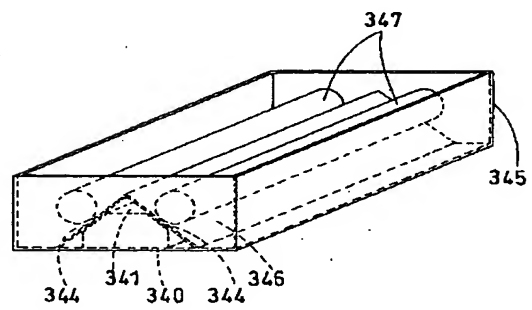
【図24】



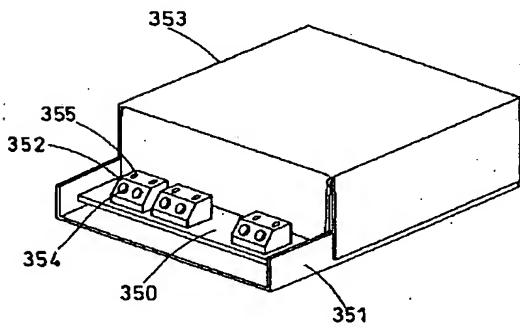
【図25】



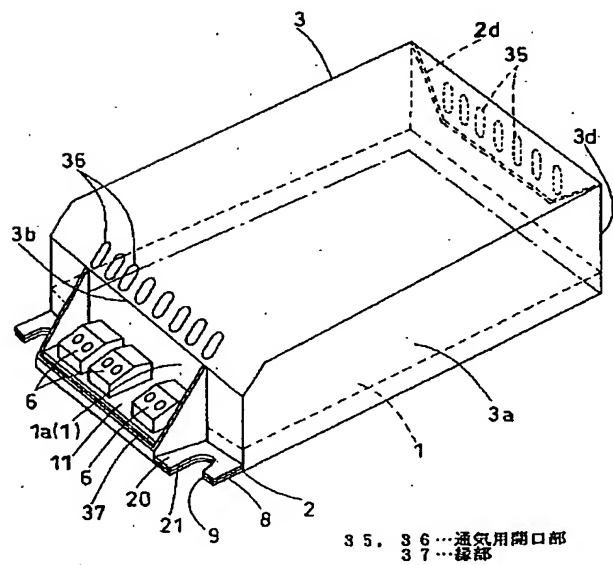
【図26】



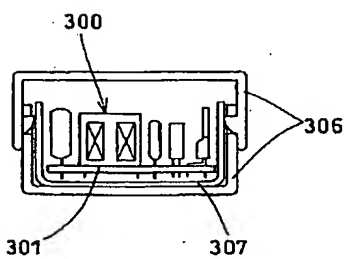
【図27】



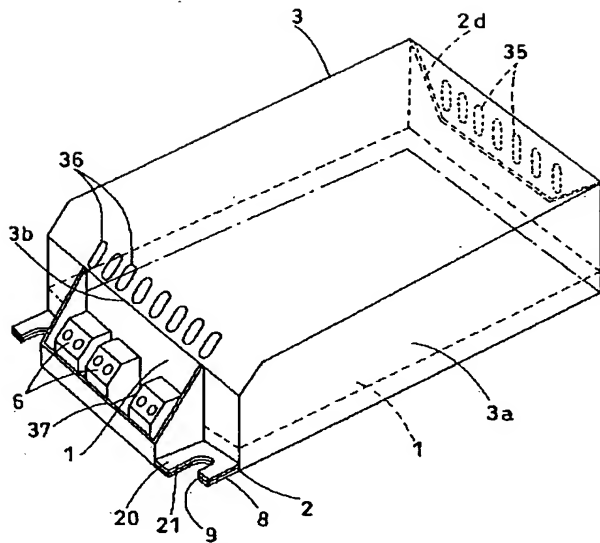
【図30】



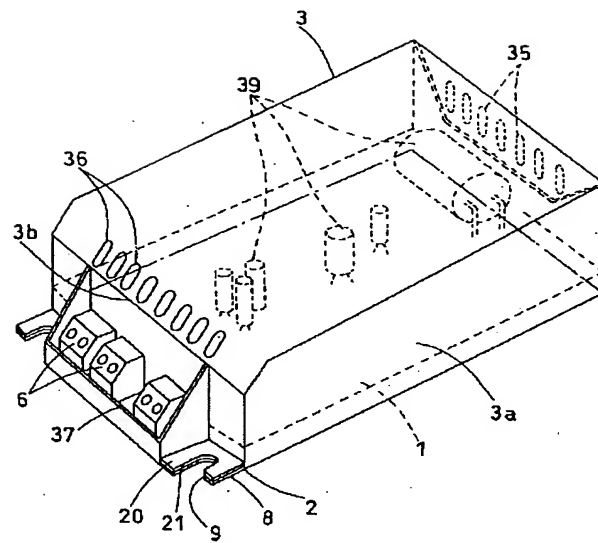
【図43】



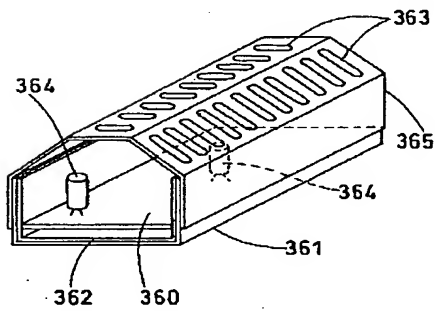
【図32】



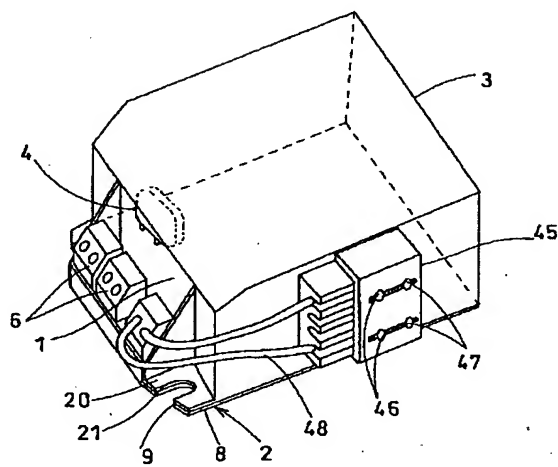
【図34】



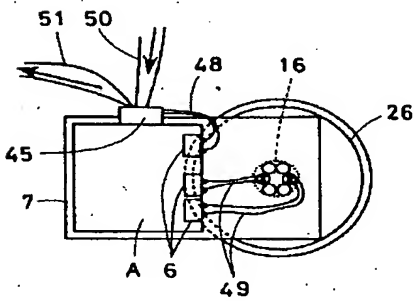
【図35】



【図36】

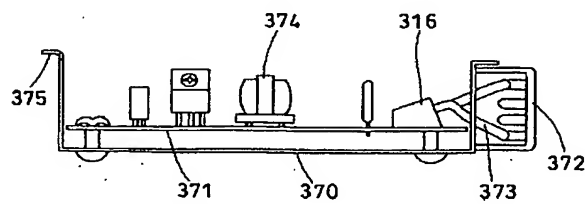


【図38】

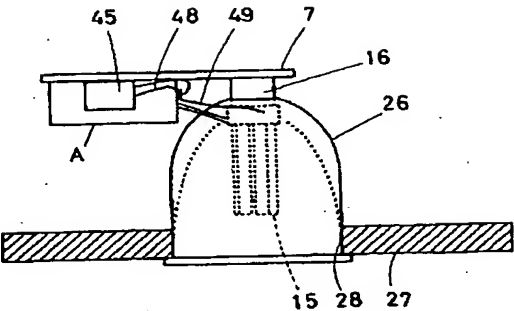


45...電源接続端子台

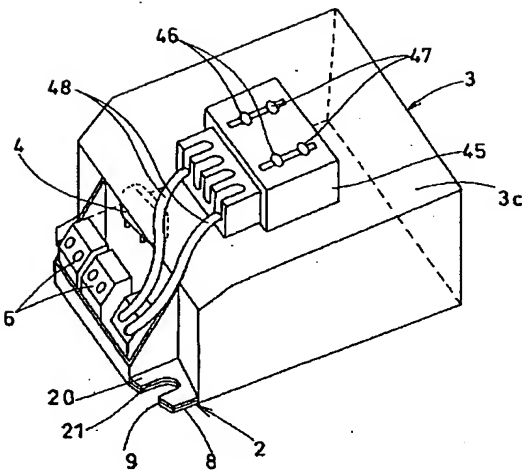
【図41】



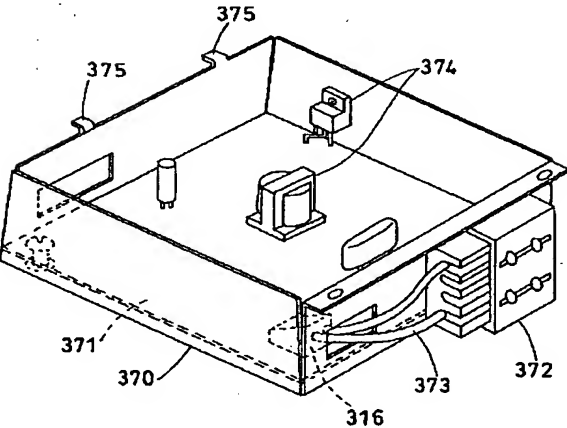
【図37】



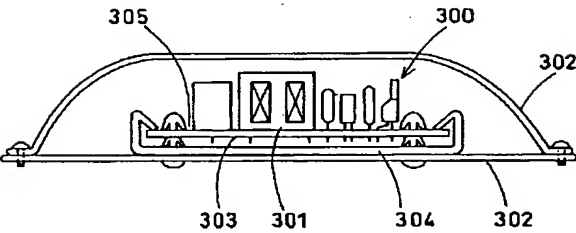
【図39】



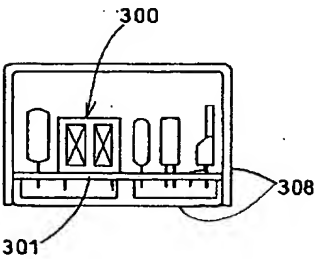
【図40】



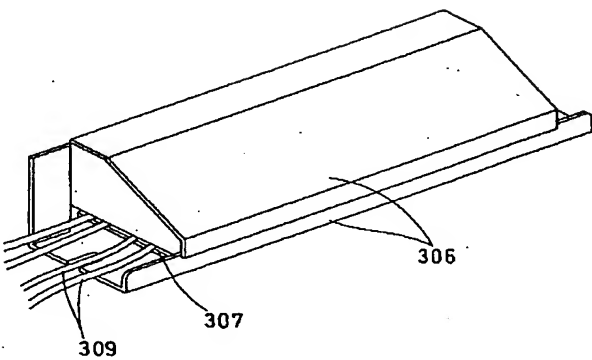
【図42】



【図44】



【図45】





フロントページの続き

(72)発明者 角 佳和

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内

(72)発明者 降旗 兼毅

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内

05